

Hemşire Çizelgeleme Sorununa Yönelik Uygulama Önerileri

Implementation Recommendations for the Nurse Scheduling Problem

Deniz Şanlı¹, Havva Arslan Yürümezoğlu²

¹İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Atf vermek için: Şanlı D, Arslan Yürümezoğlu H. Hemşire çizelgeleme sorununa yönelik uygulama önerileri. SHYD. 2020;7(1):142-52.

Öz

Bu çalışmada, yönetici hemşireler tarafından kullanılan iki hemşire çizelgeleme yöntemine yönelik uygulama önerileri sunulmuştur. Birinci yöntem aylık çalışma saatine dayalı hemşire çizelgeleme yöntemi olup, bu yöntem hemşire sayısının fazla olduğu ve her vardiyadaki hemşire sayısının eşit olduğu birimlerde kullanılmaktadır. Bu yöntemde aylık çalışma saati, çalışma vardiyaları, her bir vardiyadaki hemşire sayısı ve birimde çalışması gereken hemşire sayısı belirlenerek hemşire çalışma çizelgesi planlanmaktadır. İkinci yöntem ise çoğu hastanede yaygın olarak kullanılan nöbet listesidir. Bu yöntemin basamaklarını standart şekle getirecek ve yöntemin uygulanmasını kolaylaştıracak önerilere makalede yer verilmiştir. Çalışmada sunulan örnekler, hemşire çalışma çizelgelerinin hazırlanmasında kullanışlı bir rehber olabilir ve iş yükünün dengeli dağılmasını sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Hemşire, hemşire çizelgeleme, çalışma çizelgesi, nöbet listesi

Abstract

In this study, implementation recommendations for two nursing scheduling methods that are used by manager nurses are presented. The first method is a nurse scheduling method based on monthly working hours. This method is used in the units with greater number of nurses where the number of nurses per shift is the same. In this method, nursing scheduling is planned by determining monthly working hours, working shifts, number of nurses in each shift and number of nurses that should work in the clinic. The second method is commonly used in most hospitals. Recommendations that will standardize the steps of this method and facilitate the implementation of the method are included. The examples presented in the study may be a useful guide in preparing the work scheduling of nurses, and can provide a balanced distribution of workload.

Keywords: Nurse, nurse scheduling, work scheduling, duty rosters

Geliş Tarihi / Arrival Date: 27.02.2019

Kabul tarihi / Date of Acceptance: 10.06.2019

İletişim / Corresponding author: Deniz Şanlı, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir - Türkiye

E-posta / E-mail: deniz.sanlı@ikc.edu.tr

Yazarların ORCID bilgileri:

D.Ş. 0000-0001-6076-0317, H.A.Y. 0000-0001-7180-9833

Extended Abstract

Introduction: Nurse scheduling is defined as creating a work plan that meets the needs of both patients and service providers under various constraints according to legal regulations and institutional policies. In addition, it aims to ensure a balanced distribution of workload, maximize the preferences of nurses and reduce overall hospital costs. A good nurse scheduling affects the quality of healthcare services, nurse recruitment, budget development, and other nursing functions. The methods used in solving the nurse scheduling problem include optimization approaches, artificial intelligence, and intuitive methods. The use of the models developed cannot become widespread due to the industrial approach that is not based on the experiences of manager nurses.

Based on clinical experiences and observations, the aim of this study was to present the implementation recommendations for two different methods used by manager nurses in nurse scheduling: the method based on monthly working hours and the rostering method.

Text: Implementation of Recommendations for Nurse Scheduling Method Based on Monthly Working Hours

Different constraints in nurse scheduling include shift type, number of nurses per shift, consecutive working days, and free days, free time between working shifts, holidays and annual leaves, nurse workload, demands, and skill levels of nurses, constraints among nurses (suitability to work in coordination) and institutional policies.

Primarily, monthly working hours, working shifts, number of nurses per shift and number of nurses required in the clinic should be determined for the method based on monthly working hours. Mandatory monthly working hours are taken into consideration when determining the monthly working hours and its calculation is made by multiplying the number of monthly working days by the daily working hours. Shift times differ depending on the hospital and clinic; however, in general, one day consists of an eight-hour daytime shift between 8:00 AM and 4:00 PM and a sixteen-hour night shift between 4:00 PM and 8:00 AM. Conditions of the hospital/unit, patient characteristics, and, in particular, legal regulations, are the guiding factors in the determination of the number of nurses per shift. The number of nurses required in the clinic can be formulated using the monthly working hours, working shift, and number of nurses per shift. Monthly working hours of nurses are calculated by multiplying the number of working days per month, working hours in the shift and number of nurses in the shift. The number of nurses required in the clinic is calculated by dividing the monthly working hours of nurses in all shifts by the monthly working hours. In the preparation of working schedule, the number of nurses calculated after the steps described above is divided into four groups. The working schedule is the same for each nurse in the group.

Implementation Recommendations for Rostering Method: In hospitals, nurse scheduling is generally achieved by producing a staff roster. The manager nurse prepares the roster based on experiences and by considering the patient intensity. It is seen that there is no standard approach that has been adopted by manager nurses who use this method.

Nurses who will work out of working hours (night, weekend and public holidays) are specified in the roster. Generally, out of working hours, nurses work 16 hours between 4:00 PM and 8:00 AM on weekdays and 24 hours from 8:00 AM to 8:00 AM at the weekends.

In the preparation of a roster, primarily, the number of weekdays and weekends is determined. The number of each weekdays, Saturdays, and Sundays determined are multiplied by the number of nurses on duty. Thus, the number of monthly duties on weekdays, Saturdays, and Sundays is calculated. The number of monthly duties calculated for each weekday, Saturday and Sunday is divided by the number of nurses who work in the unit and are not excluded from duties and night shifts. In division, the "Dividend" refers to the number of monthly duties calculated for each day; the "Divisor" refers to the total number of nurses in the clinic. A number of nurses calculated by "Dividend - Remainder" is on duty for a number of "Quotient" times. A "Remainder" number of nurses is on duty for a number of "Quotient + 1" times. A monthly nursing roster, including the number of duties on weekdays, Saturdays, and Sundays, is prepared for each nurse.

Conclusion and Recommendations: It is of importance to produce rosters that improve the quality of service, that can be adapted to requirements and that consider the demands of nurses.

The nurse scheduling method based on monthly working hours is useful especially for intensive care units and emergency rooms, where the number of nurses is large and the number of nurses per shift is the same. This method may allow manager nurses to spend the time and energy devoted to the preparation of working schedules for other things. In addition, it ensures a fair distribution of working days among nurses; thus it can prevent conflicts, that will negatively affect the dynamics of the nurse team, from the beginning. The disadvantage of the method may be the difficulty in meeting nurses' demands regarding working days. The manager nurse should consider group dynamics while creating working schedule groups.

The rostering method is commonly used in many hospitals. The fact that manager nurses are accustomed to using this method and nurses are accustomed to working with this method is the advantage of this method. It is suggested that the easy calculations presented in the implementation recommendations will facilitate the adoption of the recommendations by manager nurses.

Giriş

Yönetici hemşireler için hemşire çizelgeleme, her ay yapılan, en çok zaman alan, karmaşık bir iştir (Legrain, Bouarab ve Lahrichi, 2015). Hemşire çizelgeleme, yasal düzenlemelere ve kurum politikalarına göre çeşitli kısıtlar altında, hem hizmet alanların hem de hizmet verenlerin gereksinimlerini karşılayacak işgücü planını oluşturmaktır. Bununla birlikte, dengeli iş yükü dağılımı sağlamayı, hemşire isteklerini en üst düzeye çıkarmayı ve genel hastane maliyetini düşürmeyi amaçlamaktadır (El Adoly, Gheith ve Fors, 2018; Legrain ve ark., 2015; Ünal ve Eren, 2016). Sağlık hizmetlerinin kalitesini, hemşire işe alımını, bütçe geliştirmeyi ve diğer hemşirelik işlevlerini etkilemektedir (Cheang, Li, Lim ve Rodrigues, 2003). İyi bir hemşire çizelgeleme planının, hizmet alanların ve verenlerin gereksinimleri ile kurumun görevleri arasında denge sağladığı, iş yükünü personel arasında adaletli şekilde dağıttığı (Ünal ve Eren, 2016), hemşirelerin stresini ve yaralanma riskini azalttığı (Lodree, Geiger ve Jiang, 2009), hemşire doyumunu artırdığı, yönetici hemşirelerin zaman kaybını ve kurumların fazla mesaiden kaynaklanan mali kayıplarını azalttığı belirtilmektedir (El Adoly ve ark., 2018).

Planlamalarda özellikle hemşirelerin iş/yaşam dengesini koruyacak esnek çalışma saatleri seçeneği olan ve hasta güvenliğini önceleyen yenilikçi çizelgeleme programlarının gerekliliği tartışılmaktadır (British Columbia Ministry of Health, 2003). Ancak, Türkiye'de özellikle kamuya bağlı hastanelerde gereksinime göre hemşire işe alımının yapılamaması ve aylık zorunlu çalışma saatleri bu yenilikçi yöntemlerin kullanılmasını engellemektedir.

Hemşire çizelgeleme, yasal düzenlemelerle birlikte hastaneye özgü veya hemşire isteklerini içeren bazı kısıtları gerektirmektedir (Cheang et al, 2003). Hemşire çizelgeleme sorununun çözümünde kullanılan yöntemlere bakıldığında, en uygun yaklaşımlar yapay zeka ve sezgisel yöntemlerden oluşmaktadır (Bağ, Özdemir ve Eren, 2012; Şahiner ve ark., 2017). Dünya genelinde bu soruna çözüm getirmek için çok ünlü ağ akış modeli (El Adoly ve ark., 2018), çok ünlü programlama modeli ve sezgisel yöntem (Legrain ve ark., 2014), matematiksel programlama modeli ve meta-sezgisel algoritma (Jafari ve Salmasi, 2015) gibi yöntemler geliştirilmiştir. Türkiye'de aynı amaçla hemşirelik alanı dışındaki akademisyenler tarafından çeşitli yöntemler geliştirildiği görülmektedir. Tam sayılı programlama modeli (Karayel ve Atmaca, 2017; Öztürkoğlu ve Çalışkan, 2014), tam sayılı doğrusal programlama modeli (Güngör, 2002), hedef programlama modeli (Bağ ve ark., 2012; Şahiner ve ark., 2017; Uslu, Bedir ve Gür, 2018; Ünal ve Eren, 2016; Varlı, Ergişi ve Eren, 2017; Varlı ve Eren, 2017), doğrusal programlama modeli ve sezgisel atama algoritması (Karaatlı ve Güngör, 2010) ve genetik algoritma (Atmaca, Pehlivan, Aydoğdu ve Yakıcı, 2012) bunlar arasında belirtilmektedir. Yönetici hemşireler, bu soruna yönelik manuel bir yaklaşım kullanmakta veya maliyeti yüksek bir yönetime yatırım yapmak zorunda kalmaktadır (Legrain ve ark., 2014; Petrovic ve Berghe, 2012). Geliştirilen modellerin yönetici hemşirelerin deneyimlerine dayanmayan endüstriyel anlayışla yapılması ve satın alma maliyeti nedeniyle kullanımını yaygınlaştırmamaktadır.

Bu çalışmada, klinik deneyim ve gözlemlerden yola çıkılarak yönetici hemşirelerin hemşire çizelgelemede kullandıkları iki farklı yöntem olan aylık çalışma saatine dayalı yöntem ve nöbet listesi hazırlama yöntemine yönelik uygulama önerilerinin sunulması amaçlanmıştır.

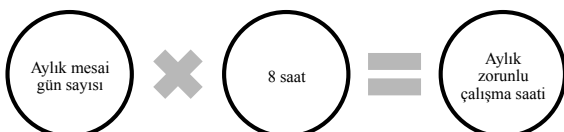
Aylık Çalışma Saatine Dayalı Hemşire Çizelgeme Yöntemine Yönelik Uygulama Önerileri

Hemşire çizelgeleme yapılırken çeşitli kısıtlar; vardiya tipi, bir vardiyada çalışması gereken hemşire sayısı, ardışık çalışma günü, ardışık izin günü, vardiyalar arasındaki izin saati, tatiller ve yıllık izinler, hemşire iş yükü, hemşire istekleri, hemşirelerin beceri düzeyi, hemşireler arasındaki kısıtlar (birlikte çalışmalarının uygunluğu) ve kurum politikaları olabilmektedir. Bu kısıtlar bazen kendi arasında çakışabilmekte ve bu nedenle sorunun çözümü de zorlaşabilmektedir (Karaatlı ve Güngör, 2010; Karayel ve Atmaca, 2017; Varlı ve Eren, 2017).

Aylık çalışma saatine dayalı yöntem için öncelikle aylık çalışma saatinin, çalışma vardiyalarının, her bir vardiyadaki hemşire sayısının ve klinikte çalışması gereken hemşire sayısının belirlenmesi gerekmektedir.

• Aylık çalışma saatini belirleme

Aylık çalışma saatini belirlemede aylık zorunlu çalışma saati dikkate alınır ve bu aylık mesai gün sayısı ile günlük mesai saatinin çarpılması sonucunda bulunur. Devlet Memurları Kanunu'na göre memurların çalışma süresi, cumartesi ve pazar günleri tatil olmak üzere günlük mesai 8 saat, haftalık mesai 40 saat olarak hesaplanmaktadır (Devlet Memurları Kanunu, 2018).



Aylık mesai gün sayısı, resmi tatiller dışında kalan hafta içi gün sayısıdır. Bir aydaki resmi tatil günleri diğer aylara göre değişebileceği için aylık mesai gün sayısı da aylara göre değişebilmektedir.

Uygulamada ortalama aylık gün sayısı 30 gün, ortalama mesai gün sayısı 22 gün, ortalama hafta sonu gün sayısı 8 gün, ortalama aylık zorunlu çalışma saati 176 saat hesaplanmaktadır. Ancak, bu hesaplamada diğer resmi tatil günleri dikkate alınmamaktadır. Çalışma çizelgelerinde tüm resmi tatil günleri hafta sonu çalışması gibi değerlendirilmektedir. Burada hesaplanan saatin aylık "zorunlu" çalışma saati olduğuna dikkat edilmelidir.

• Çalışma vardiyalarını belirleme

Hastaneler 24 saat hizmet vermeleri nedeniyle vardiya sistemi ile çalışan kurumlardır. Devlet Memurları Kanununda günlük işe başlama ve bitme saatleri ile öğle dinlenme süresinin illerde valiler tarafından belirlendiği ve 24 saat devamlılık gösteren hizmetlerde çalışanların çalışma saat ve şekillerinin kurumlarınca düzenlendiği belirtilmektedir (Devlet Memurları Kanunu, 2018).

Hastanelerde vardiya saatleri, hastaneye ve kliniğe göre değişiklik göstermekle birlikte genellikle 08.00-16.00 arasında sekiz saat gündüz ve 16.00-08.00 arasında 16 saatlik gece vardiyası şeklinde olmaktadır. Diğer vardiya şekilleri:

Gündüz: 08.00-20.00, gece: 20.00-08.00 arasında 12 saatlik vardiya,

Gündüz: 08.00-16.00, gece: 16.00-24.00, gece: 24.00-08.00 arasında 8 saatlik vardiya şeklinde belirtilebilmektedir.

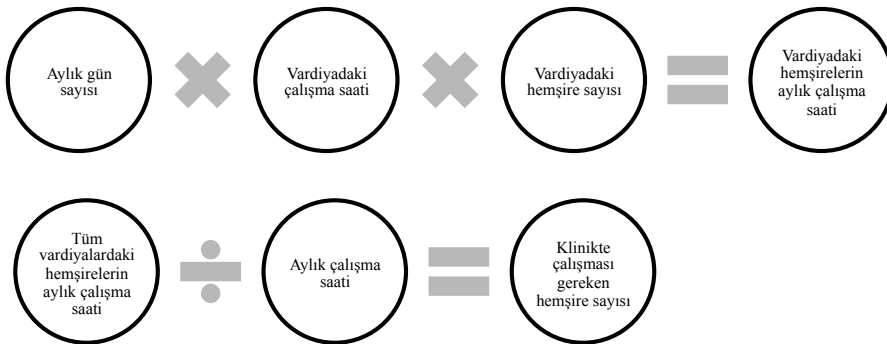
• Vardiyadaki hemşire sayısını belirleme

Hemşire insan gücü gereksiniminin belirlenmesinde hasta/hemşire oranı, iş yüküne dayalı insan gücü planlama yöntemi veya hasta sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır. Hasta/hemşire oranında en alt düzeyde bakım; iş yüküne dayalı insan gücü planlama yönteminde birim, iş, hasta ve gereksinimi düzeyinde iş yükü; hasta sınıflandırma sisteminde ise hastaların 24 saatlik bakım gereksinimleri saptanarak hemşire insan gücü planlanmaktadır (Demirgöz Bal, 2014).

Yasal düzenlemeler başta olmak üzere, hastane/birim koşulları ve hasta özellikleri vardiyadaki hemşire sayısının belirlenmesinde yönlendirici olmaktadır. Örneğin, Türkiye'deki yasal düzenlemeler uyarınca, erişkin yoğun bakım ünitesinde günün her saatinde en az; birinci basamakta 5 yatak için 1; ikinci basamakta 3 yatak için 1; üçüncü basamakta 2 yatak için 1 hemşire olması gerekmektedir (Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ, 2011).

• Klinikte çalışması gereken hemşire sayısını belirleme

Burada, aylık çalışma saati, çalışma vardiyası ve her bir vardiyadaki hemşire sayısına göre klinikte çalışması gereken hemşire sayısını belirleme aşağıdaki şekilde formüle edilebilmektedir:



Klinikteki hemşirelerin aylık çalışma saati her bir vardiya için hesaplanarak toplanır ve tüm vardiyalardaki hemşirelerin aylık çalışma saati bulunmaktadır. Örneğin, bir hastanenin erişkin üçüncü basamak yoğun bakım ünitesinde 2018 yılı Ocak ayı çalışma çizelgesi hazırlanmaktadır. Birimde 24 saatlik vardiya sisteminde çalışılmaktadır. Birim 30 yataklı olup, bir vardiyadaki hemşire sayısı yasal düzenlemelere göre 15 olmaktadır. Hemşirelerin yalnızca aylık zorunlu çalışma saatini çalışmaları planlanmaktadır. Buna göre bu birimde o ay çalışması gereken hemşire sayısı:

Ocak ayı gün sayısı: 31 gün

31 gün x 24 saat x 15 hemşire = 11,160 saat

2018 yılı Ocak ayında aylık mesai gün sayısı: 22 gün

Aylık zorunlu çalışma saati: 22 x 8 = 176 saat

11,160 saat ÷ 176 saat = 63,40 olup, 64 hemşiredir.

Tablo 1. Grup çalışma çizelgesi

Tarih/ Gün Hemşire	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
	Pz	Pt	Sa	Ça	Pe	Cu	Ct	Pz	Pt	Sa	Ça	Pe	Cu	Ct	Pz	Pt	Sa	Ça	Pe	Cu	Ct	Pz	Pt	Sa	Ça	Pe	Cu	Ct	Pz	Pt	Sa					
I. grup (15 hemşire)	1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2					
II. grup (15 hemşire)		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2				
III. grup (15 hemşire)	2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2			
IV. grup (15 hemşire)		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		
Topham	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215	115 215				
1: 08.00-20.00																																				
2: 20.00-08.00																																				

Aynı birimde 2018 yılı Aralık ayı çalışma çizelgesi hazırlansa çalışması gereken hemşire sayısı:

Aralık ayı gün sayısı: 31 gün

31 gün x 24 saat x 15 hemşire = 11,160 saat

2018 yılı Aralık ayında aylık mesai gün sayısı: 21 gün

Aylık zorunlu çalışma saati: 21 x 8 = 168 saat

11,160 saat ÷ 168 saat = 66,42 olup 67 hemşiredir.

Burada görüldüğü gibi Ocak ve Aralık ayları 31 günden oluşmasına karşın aylık çalışma saati farklıdır. Bu durumda klinikte çalışması gereken hemşire sayısı da değişmektedir. Yine bu örneğe göre aylık çalışma saatinin azalması hemşire sayısında artışla sonuçlanmaktadır.

Aynı birimde gündüz 08.00-20.00 arasında 12 saat 15 hemşire ve gece 20.00-08.00 arasında 12 saat 14 hemşire çalışması gereken hemşire sayısı:

31 gün x 12 saat x 15 hemşire = 5,580 saat

31 gün x 12 saat x 14 hemşire = 5,208 saat

5,580 saat + 5,208 saat = 10,788 saat

10,788 saat ÷ 176 saat = 61,29 olup, 62 hemşiredir.

Bu örnek göstermektedir ki vardiyadaki hemşire sayısını azaltmak klinikteki hemşire sayısını azaltmaktadır.

• Çalışma çizelgesini hazırlama

Yukarıda açıklanan adımlar tamamlandıktan sonra hesaplanan hemşire sayısı 4 grup olacak şekilde planlanmaktadır. Grup içindeki her hemşirenin çalışma çizelgesi aynı olmaktadır. Çalışma günleri her grup için standarttır ve bu nedenle bir grubun çalışma günlerinin planlanması yeterli olmaktadır. Diğer gruplar için aynı çalışma günleri farklı bir tarihten başlatılarak çizelgeye yerleştirilmelidir.

Tablo 1 ve Tablo 2'de yer alan bu planlamaya örnek çalışma çizelgesi aynı birimin 2018 yılı Temmuz ayı için hazırlanmıştır. Birimde 08.00-20.00 ve 20.00-08.00 olmak üzere 12 saatlik 2 vardiya sisteminde çalışılmaktadır. Bir vardiyadaki hemşire sayısı 15'tir. Hemşirelerin aylık zorunlu çalışma saatlerine ek olarak 10 saat fazla çalışmaları planlanmıştır. Buna göre çalışması gereken hemşire sayısı:

Aylık gün sayısı 31 gün, aylık mesai gün sayısı 22 gün, aylık resmi tatil gün sayısı 9 gün (yalnızca hafta sonu), aylık zorunlu çalışma saati 176 saattir.

31 gün x 12 saat x 15 hemşire = 5,580 saat

31 gün x 12 saat x 15 hemşire = 5,580 saat

5,580 saat + 5,580 saat = 11,160 saat

176 saat + 10 saat = 186 saat

11,160 saat ÷ 186 saat = 60 hemşiredir.

Örnekteki hemşirelerin çalışma şekli şöyledir: 08.00-20.00 arasında 12 saat çalışma, 48 saat izin, 20.00-08.00 arasında 12 saat çalışma, 24 saat izin. Aynı birimde çalışma şekli şöyle de planlanabilir: 08.00-20.00 arasında 12 saat çalışma, 24 saat izin, 20.00-08.00 arasında 12 saat çalışma, 48 saat izin.

Örnekteki çalışma çizelgesi, gündüz ve gece olmak üzere her vardiyada çalışabilecek hemşireler için uygundur. Gebelik, emzirme dönemi, engellilik durumu, yasal olarak bakmakla yükümlü olduğu engelli aile bireyi gibi etmenler nedeniyle, nöbet görevinden ve gece vardiyasından uzak tutulan hemşireler ile çeşitli nedenlerle (lisans/lisansüstü eğitim, çocuk bakımı gibi) yalnızca nöbet görevinde ve gece vardiyasında çalışmayı isteyen hemşirelerin bulunduğu birimlerde, çalışma şekli iki farklı seçenek ile şöyle planlanabilir:

I. ve II. grup: 08.00-20.00 arasında 12 saat çalışma, 36 saat izin,

III. ve IV. grup: 20.00-08.00 arasında 12 saat çalışma, 36 saat izin

I. ve II. grup: 08.00-20.00 arasında 12 saat çalışma, 12 saat izin, 08.00-20.00 arasında 12 saat çalışma, 60 saat izin, III. ve IV. grup: 20.00-08.00 arasında 12 saat çalışma, 12 saat izin, 20.00-08.00 arasında 12 saat çalışma, 60 saat izin

Tablo 3. Grup çalışma sayısı çizelgesi

Hemşire	Hafta içi gündüz	Hafta içi gece	Cuma gece	Cumartesi gündüz	Cumartesi gece	Pazar gündüz	Pazar gece	Toplam	Aylık çalışma saati	Ek çalışma saati
I. grup (15 hemşire)	5	5	1	1	1	2	1	16	192	16
II. grup (15 hemşire)	6	4	1	1	1	1	1	15	180	4
III. grup (15 hemşire)	6	4	1	1	1	1	2	16	192	16
IV. grup (15 hemşire)	5	5	1	1	1	1	1	15	180	4
Toplam	22	18	4	4	4	5	5	62		

Tablo 3'te örneklendirilen grupların çalışma sayılarına bakıldığında, 4 grupta da toplam çalışma sayısı (2 grup 15; 2 grup 16), hafta içi gündüz çalışma sayısı (2 grup beş; 2 grup altı), hafta içi gece çalışma sayısı (2 grup 4; 2 grup 5), cuma gece çalışma sayısı (1), cumartesi gündüz/gece çalışma sayısı (1) ve pazar gündüz/gece çalışma sayısının (3 grup 1; 1 grup 2) adaletli olduğu görülmektedir. Hemşirelerin ek çalışma saatleri incelendiğinde 2 grupta 16 saat, 2 grupta ise 4 saat olduğu görülmektedir. Bu yöntemle hazırlanan listede her grupta 10 saat ek çalışma olması matematiksel olarak olanaklı görülmektedir. Bu durumda yönetici hemşire, sonraki aylarda ek çalışma saatlerini tam tersi şekilde gruplara yazarak eşitliği sağlayabilmektedir.

Nöbet Listesi Hazırlama Yöntemine Yönelik Uygulama Önerileri

Hastanelerde genellikle, birimdeki yönetici hemşire tarafından deneyimlerine göre ve hasta yoğunluğu dikkate alınarak nöbet listesi şeklinde hemşire çizelgeleme yapılmaktadır. Ancak, bu çizelgeleme yöntemi ile çoğu zaman hemşireler arasında adil bir dağıtım sağlanmamakta, hemşire istekleri yeterince dikkate alınmamakta ve sonuçta hasta gereksinimleri tam olarak karşılanamamaktadır (Karaatlı ve Güngör, 2010). Ayrıca bu işlemin yaklaşık 10 saat sürdüğü (Şahiner ve ark., 2017) ve bu yöntemi kullanan yönetici hemşireler tarafından standart bir yaklaşım benimsenmediği görülmektedir.

Nöbet listesinde mesai dışında (gece, hafta sonu ve resmi tatillerde) çalışacak hemşireler belirtilmektedir. Mesai saatlerinde nöbet listesinde belirtilmeyen ve izinli olmayan tüm hemşireler klinikte bulunmaktadır. Genel olarak hafta içi nöbetlerinde 16.00-08.00 arasında 16 saat, hafta sonu nöbetlerinde 08.00-08.00 arasında 24 saat çalışılmaktadır.

• Nöbet listesi hazırlama

Nöbet listesi hazırlanırken öncelikle hafta içi ve hafta sonu gün sayısı belirlenir. Hafta içi günü olmasına karşın ertesi gününün resmi tatil olması nedeniyle cuma gün sayısının ayrı belirlenmesi daha uygundur. Ayrıca her ikisi de hafta sonu günü olsa da Cumartesi ve Pazar gün sayıları da ertesi günü mesai olma durumu değiştiği için ayrı belirlenmelidir. Birimde resmi tatil günleri için ayrı bir çeteleme yapılıyorsa bu günler çizelgedeki nöbet sayılarında göz önünde bulundurulmaz. Ancak yapılmıyorsa bu günler hafta sonu günü olarak değerlendirilmelidir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ertesi günü mesai olup olmamasıdır. Ertesi günü mesai olan resmi tatil günleri Pazar, ertesi günü tatil olan resmi tatil günleri ise Cumartesi günü olarak değerlendirilmelidir.

Belirlenen hafta içi Cuma, Cumartesi ve Pazar günü sayılarının her biri nöbetteki hemşire sayısı ile çarpılarak, hafta içi Cuma, Cumartesi ve Pazar günü aylık nöbet sayısı hesaplanmaktadır. Hafta içi Cuma, Cumartesi ve Pazar gününün her biri için hesaplanan aylık nöbet sayısı, birimde çalışan ve nöbet görevinden ve gece vardiyasından uzakta tutulmayan hemşire sayısına bölünmelidir. Bölme işleminde sayılar şunları ifade eder: "Bölünen" her bir gün için hesaplanan aylık nöbet sayısı, "Bölen" klinikteki toplam hemşire sayısıdır. "Bölen - Kalan" sayıda hemşire "Bölüm" sayısında nöbet tutar. "Kalan" sayıda hemşire "Bölüm + 1" sayıda nöbet tutar.

Her hemşirenin hafta içi Cuma, Cumartesi ve Pazar günü nöbet sayısını içeren aylık hemşire nöbet sayısı çizelgesi hazırlanmalıdır. Her bir hemşirenin her bir güne göre aylık nöbet sayısı bir önceki aya eklenerek yıllık hemşire nöbet sayısı çizelgesi oluşturulmalıdır.

Tablo 4. Hemşire nöbet sayısı çizelgesi

Hemşire	Hafta içi	Cuma	Cumartesi	Pazar	Toplam
1. hemşire	4	-	1	2	7
2. hemşire	4	1	-	1	6
3. hemşire	4	1	1	1	7
4. hemşire	4	1	1	1	7
5. hemşire	4	1	1	1	7
6. hemşire	4	1	1	1	7
7. hemşire	4	1	1	1	7
8. hemşire	4	1	1	1	7
9. hemşire	4	1	1	1	7
Toplam	36	8	8	10	62

Tablo 4'te yer alan örnek hemşire nöbet sayısı çizelgesi 2018 yılı Temmuz ayı için hazırlanmıştır. Birimde 08.00-16.00 arasında 8 saat mesai ve 16.00-08.00 arasında 16 saat nöbet sisteminde çalışılmaktadır. Birim 4 yataklı olup, nöbetteki hemşire sayısı 2'dir. Birimde 9 hemşire çalışmaktadır. Aşağıdaki şekilde nöbet sayıları hesaplanmaktadır. Aylık gün sayısı 31, aylık mesai gün sayısı 22, aylık resmi tatil gün sayısı 9'dur (yalnızca hafta sonu). Daha ayrıntılı olarak hafta içi gün sayısı 18, Cuma gün sayısı 4, Cumartesi gün sayısı 4, Pazar gün sayısı 5'tir.

Aylık nöbet sayısı: $31 \times 2 = 62$ nöbet

Hafta içi günü nöbet sayısı: $18 \times 2 = 36$ nöbet

Cuma günü nöbet sayısı: $4 \times 2 = 8$ nöbet

Cumartesi günü nöbet sayısı: $4 \times 2 = 8$ nöbet

Pazar günü nöbet sayısı: $5 \times 2 = 10$ nöbet

62	9	9 - 8 = 1 hemşire, 6 nöbet tutar.
	6	8 hemşire, 6 + 1 = 7 nöbet tutar.
8		
36	9	9 - 0 = 9 hemşire, 4 hafta içi günü nöbet tutar.
	4	0 hemşire, 4 + 1 = 5 hafta içi günü nöbet tutar.
0		
8	9	9 - 8 = 1 hemşire, 0 Cuma günü nöbet tutar (Cuma günü nöbet tutmaz).
	0	8 hemşire, 0 + 1 = 1 Cuma günü nöbet tutar.
8		
8	9	9 - 8 = 1 hemşire, 0 Cumartesi günü nöbet tutar (Cumartesi günü nöbet tutmaz).
	0	8 hemşire, 0 + 1 = 1 Cumartesi günü nöbet tutar.
8		
10	9	9 - 1 = 8 hemşire, 1 Pazar günü nöbet tutar.
	1	1 hemşire, 1 + 1 = 2 Pazar günü nöbet tutar.
1		

Tablo 4'te yer alan nöbet sayılarına bakıldığında toplam nöbet sayısı (1 hemşire 6; 8 hemşire 7), hafta içi nöbet sayısı (4), Cuma nöbet sayısı (1 hemşire 0; 8 hemşire 1), Cumartesi nöbet sayısı (1 hemşire 0; 8 hemşire 1) ve Pazar nöbet sayısının (8 hemşire 1; 1 hemşire 2) hemşireler arasında neredeyse eşit sayıda olduğu, adaletli bir planlama yapıldığı görülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Hizmet kalitesini artıran, gereksinimlerine uyarlanabilen ve aynı zamanda hemşirelerin isteklerini de dikkate alan çizelgelerin hazırlanması önem taşımaktadır. Bu çalışmada uygulama alanında yaşanan sorunlardan yola çıkılarak hazırlanan 2 farklı hemşire çizelgeleme yöntemine ilişkin önerilerin, gelecekte hazırlanacak olan matematiksel programlama yöntemlerinin ve modellerinin geliştirilmesine katkı verebileceği düşünülmektedir.

Aylık çalışma saatine dayalı hemşire çizelgeleme yöntemi, özellikle yoğun bakım ünitesi ve acil servis gibi hemşire sayısının fazla olduğu ve her vardiyadaki hemşire sayısının eşit olduğu birimler için kullanışlı olmaktadır. Bu yöntemin kullanımı, yönetici hemşirelerin çalışma çizelgesi hazırlamaya ayırdıkları zaman ve enerjiyi başka bir işe kullanmasına yol açabilmektedir. Ayrıca hemşireler arasında çalışma günlerinin adil dağılmasını sağlayacağı için hemşire ekibinin uyumunu olumlu yönde etkileyerek, çatışmaları daha baştan önleyebilecektir. Hemşirelerin çalışma günlerinin standart olması iş dışındaki sosyal yaşamlarını planlamalarını da kolaylaştıracaktır. Yöntemin olumsuz yanı ise hemşirelerin çalışma gününe yönelik isteklerinin yerine getirilmesini zorlaştırması olabilmektedir. Yönetici hemşirenin çalışma çizelgesi gruplarını oluştururken grup içindeki dinamikleri dikkate alması önem taşımaktadır. Bir diğer olumsuz durum, grup üyelerinin sürekli aynı olması durumunda karşılaşılabilecek sorunlar olmaktadır. Belirli aralıklarla grupların değiştirilmesi bu sorunların önlenmesinde bir çözüm yaklaşımı olabilmektedir.

Bir klinik için planlanan hemşire sayısı aya göre değişmeyeceği için hemşire sayısının, "Aylık Çalışma Saatini Belirleme" bölümünde açıklanan ortalama aylık zorunlu çalışma saatine göre belirlenmesi doğru bir yaklaşım olmaktadır. Bu çalışmadaki hesaplamalarda izin veya rapor kullanan hemşire sayısı göz önünde bulundurulmamıştır. İzin veya rapor kullanılması durumunda vardiyadaki hemşire sayısının azaltılması veya bazı hemşirelere ek çalışma saati koyulması gerekebilecektir. Nöbet listesi yöntemi birçok hastanede yaygın olarak kullanılmaktadır. Yönetici hemşirelerin bu yöntemi kullanmaya, hemşirelerin ise bu yöntemle çalışmaya alışkın olması yöntemin üstünlüğü olmaktadır. Uygulama önerilerinde sunulan hesaplamaların kolay olmasının, önerilerin yönetici hemşireler tarafından benimsenmesini kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması: Bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yoktur.

Conflict of Interest: Not applicable.

Funding: None.

Kaynaklar

Atmaca, E., Pehlivan, C., Aydoğdu, C. B. & Yakıcı, M. (2012). Hemşire çizelgeleme problemi ve uygulaması. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28(4), 351-358.

Bağ, N., Özdemir, N. M. & Eren, T. (2012). 0-1 hedef programlama ve ANP yöntemi ile hemşire çizelgeleme problemi çözümü. *Ulusal Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 4(1), 2-6.

British Columbia Ministry of Health. (2003). *Innovative scheduling practices: A resource guide*. Retrieved from [https://www.health.gov.bc.ca/library/publications/year/2003/Innovative%20Scheduling%20Practices%20Resource%20Guide%20\(Oct%202003\)%20rev%20Dec03.pdf](https://www.health.gov.bc.ca/library/publications/year/2003/Innovative%20Scheduling%20Practices%20Resource%20Guide%20(Oct%202003)%20rev%20Dec03.pdf)

Cheang, B., Li, H., Lim, A. & Rodrigues, B. (2003). Nurse rostering problems: A bibliographic survey. *European Journal of Operational Research*, 151(3), 447-460. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00021-3](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00021-3)

Demirgöz Bal, M. (2014). Yataklı tedavi kurumlarında hemşire insan gücü planlama yaklaşımları. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3(1), 148-154.

<https://doi.org/10.5222/SHYD.2014.148>

Devlet Memurları Kanunu (1965, 23 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı: 12056). Değişik, Kanun Hükmünde Kararname (2018, 9 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı: 30473). Erişim adresi <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin1.aspx?MevzuatKod=1.5.657&MevzuatIlski=0&sourceXmlSearch=&Tur=1&Tertip=5&No=657>

El Adoly, A. A., Gheith, M. & Fors, M. N. (2018). A new formulation and solution for the nurse scheduling problem: A case study in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 57(4), 2289-2298. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2017.09.007>

Güngör, İ. (2002). Hemşire görevlendirme ve çizelgeleme sorununa bir model önerisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 77-94.

Jafari, H. & Salmasi, N. (2015). Maximizing the nurses' preferences in nurse scheduling problem: Mathematical modeling and a meta-heuristic algorithm. *Journal of Industrial Engineering International*, 11(3), 439-458. <https://doi.org/10.1007/s40092-015-0111-0>

Karaatlı, M. & Güngör, İ. (2010). Hemşire çizelgeleme sorununa bir çözüm önerisi ve bir uygulama. *Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 2(1), 22-52.

Karayel, S. D. & Atmaca, E. (2017). Özel bir hastane için hemşire çizelgeleme problemi. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2), 111-132.

Legrain, A., Bouarab, H. & Lahrichi, N. (2015). The nurse scheduling problem in real-life. *Journal of Medical Systems*, 39(1), 160-171. <https://doi.org/10.1007/s10916-014-0160-8>

Lodree, E. J., Geiger, C. D. & Jiang, X. (2009). Taxonomy for integrating scheduling theory and human factors: Review and research opportunities. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39, 39-51. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.05.001>

Öztürkoğlu, Y. & Çalışkan, F. (2014). Hemşire çizelgelemesinde esnek vardiya planlaması ve hastane uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 115-133. <https://doi.org/10.16953/deusbed.07850>

Petrovic, S. & Berghe, G. V. (2012). A comparison of two approaches to nurse rostering problems. *Annals of Operations Research*, 194(1), 365-384. <https://doi.org/10.1007/s10479-010-0808-9>

Şahiner, M., Aktürk, M. S., Ünlüsoy, S., Bedir, N., Varlı, E. & Eren, T. (2017). Hemşire çizelgeleme için model önerisi: Örnek uygulama. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 62-77.

Uslu, B., Bedir, N. & Gür, Ş. (2018). 0-1 hedef programlama yöntemi kullanılarak hemşire çizelgeleme probleminin çözümü. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 3(3), 1-23. <https://doi.org/10.25279/sak.383756>

Ünal, F. M. & Eren, T. (2016). Hedef programlama ile nöbet çizelgeleme probleminin çözümü. *Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 4(1), 28-37. <https://doi.org/10.21541/apjes.59022>

Varlı, E. & Eren, T. (2017). Hemşire çizelgeleme problemi ve hastanede bir uygulama. *Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 5(1), 34-40. <https://doi.org/10.21541/apjes.73975>

Varlı, E., Ergişi, B. & Eren, T. (2017). Özel kısıtlı hemşire çizelgeleme sorunu: Hedef programlama yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 49, 189-206. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.323910>

Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ (2011, 20 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı: 28000). Erişim adresi <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/07/20110720-15.htm>